

Travail de la Clinique de la Tuberculose

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1933

THÈSE

N° 186

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Maurice LARDÉ

Né à Monville (Seine-Inférieure), le 13 mars 1906

RADIOKYMOGRAPHIE

ET

TUBERCULOSE PULMONAIRE

PREMIERS ESSAIS D'APPLICATION CLINIQUE

Président : M. LÉON BERNARD, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1933

Travail de la Clinique de la Tuberculose

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1933

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Maurice LARDÉ

Né à Monville (Seine-Inférieure), le 13 mars 1906

RADIOKYMOGRAPHIE

ET

TUBERCULOSE PULMONAIRE

PREMIERS ESSAIS D'APPLICATION CLINIQUE

Président : M. LÉON BERNARD, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1933

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale.....	N...
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale.....	STROHL.
Chimie médicale.....	DESGREZ.
Bactériologie	DEBRÉ
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.....	BAUDOUIN.
Pathologie médicale.....	CLERC.
Pathologie chirurgicale.....	MARION.
Anatomie pathologique.....	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.....	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive.....	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée.....	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie....	Maurice VILLARET.
	CARNOT.
Clinique médicale.....	BEZANÇON.
	ACHARD.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance.....	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants.....	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale...	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux.....	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses.....	LEMIERRE.
	LENORMANT.
Clinique chirurgicale.....	CUNÉO.
	GRÉGOIRE.
Clinique ophtalmologique.....	GOSSET.
Clinique urologique.....	TERRIEN.
	LEGUEU.
Clinique d'accouchements.....	COUVELAIRE.
	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique.....	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale.....	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique.....	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique.....	SERGENT.
Clinique de la tuberculose.....	Léon BERNARD.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte.....	MATHIEU
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire.....	MAUCLAIRE.
	MULON.
	VERNE.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE. Neurologie et Psychiatrie.
AUBERTIN Pathologie médicale.
BÉNARD (H.)... Pathologie médicale.
BROCQ Pathologie chirurgicale.
BRULÉ Pathologie médicale.
BUSQUET Pharmacologie.
CADENAT Pathologie chirurgicale.
CATHALA Pathologie médicale.
CHABROL Pathologie médicale.
CHAILLEY-BERT . Physiologie.
CHEVALLIER . Pathologie médicale.
DOGNON Physique.
DONZELOT Pathologie médicale.
ÉCALLE Obstétrique.
FEY Urologie.
GASTINEL Bactériologie.
GATELLIER ... Pathologie chirurgicale.
DE GAUDART D'ALLAINES. Pathologie chirurgicale.
GIROUD Histologie.
HALPHÈN Oto-rhino-laryngologie.
HARVIER Pathologie médicale.
HAZARD Pharmacologie.
HUGUENIN Anatomie pathologique.
HUTINEL Pathologie médicale.
JOANNON Hygiène.

MM.

LABBÉ (Henri) . Chimie biologique.
LAROCHE (G.).. Pathologie médicale.
LEVEUF Pathologie chirurgicale.
LÉVY-VALENSI. Neuro-psychiatrie.
LIAN Pathologie médicale.
MONDOR Pathologie chirurgicale.
MOREAU Pathologie médicale.
MOULONGUET . Pathologie chirurgicale.
MOURE Pathologie chirurgicale.
OBERLING Anatomie pathologique.
OLIVIER Anatomie.
PIÉDELIEVRE . Médecine légale.
PORTES Obstétrique.
QUÉNU Pathologie chirurgicale.
RICHET Physiologie.
SANNIÉ Chimie biologique.
SÉZARY Dermatologie et Syphiligraphie.
TROISIÈRE Pathologie expérimentale et comparée.
VALLERY-RADOT (Pasteur). Pathologie médicale.
VAUDESCAL .. Obstétrique.
VELTER Ophthalmologie.
VIGNES Obstétrique.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

LEQUEUX Obstétrique.
LEROUX Anatomie pathologique.
NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.

MM.

RETTÉGER Histologie.
ZIMMERN Physique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.

ABRAMI	Clinique médicale.
CHIRAY	Clinique médicale.
N... ..	Clinique médicale.
DUVOIR	Clinique médicale.
BASSET	Clinique chirurgicale.
CHEVASSU	Clinique chirurgicale.
HEITZ-BOYER	Clinique chirurgicale.

MM.

MOCQUOT	Clinique chirurgicale.
PROUST	Clinique chirurgicale.
SCHWARTZ ...	Clinique chirurgicale.
LE LORIER	Clinique obstétricale.
LÉVY-SOLAL ..	Clinique obstétricale.
METZGER	Clinique obstétricale.
GUÉNIOT	Clinique obstétricale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, professeur sans chaire	{	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY		Stomatologie.
CHAILLEY-BERT, agrégé.....		Éducation physique.
LEDoux-LEBARD		Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ.....		Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA MÈRE, A MON PÈRE

*Humble témoignage de mon
affection filiale et de ma reconnais
sance.*

A MON FRÈRE ET A MA BELLE-SŒUR

A MA FIANCÉE

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A M. LE PROFESSEUR LÉON BERNARD

Professeur de la Clinique de la Tuberculose

Médecin de l'Hôpital Laënnec

Membre de l'Académie de Médecine

Commandeur de la Légion d'honneur

*Qui a bien voulu nous accueillir
dans son Service, nous confier les
matériaux nécessaires à l'élabora-
tion de ce travail, et nous faire
l'honneur de présider cette thèse.*

*En hommage de notre respec-
tueux dévouement.*

A M. LE DOCTEUR LOUIS PELLISSIER

Ancien Chef de Clinique à la Faculté de Médecine de Paris
Médecin-assistant à l'Hôpital Laënnec

*Qui nous a inspiré ce travail et a
fait tout pour nous en faciliter
l'achèvement.*

*En témoignage d'attachement et
de profonde reconnaissance.*

A M. LE DOCTEUR DELHERM
Chef du Service central d'Electro-radiologie
de l'Hôpital de la Pitié
Officier de la Légion d'honneur

*Qui a bien voulu nous accueillir
dans son Service et nous fournir
tous les documents nécessaires.*

*En hommage de respectueuse
gratitude.*

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX DE PARIS

MM. LES PROFESSEURS CLAUDE
GOUGEROT
GUILLAIN
TERRIEN
M. LE DOCTEUR DEVRAIGNE

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX D'AMIENS

MM. LES PROFESSEURS FÉLIX PANCIER
MOULONGUET
DE BUTLER D'ORMOND
GIRARD
POULAIN

A MM. LES DOCTEURS J. SILBERMAN
ET FISCHGOLD

Qui nous ont guidé de leurs conseils. En témoignage de la collaboration la plus amicale.

Radiokymographie et Tuberculose Pulmonaire

Premiers essais d'application clinique

Introduction.

Le terme nouveau de « Radiokymographie » désigne une méthode neuve d'inscription radiologique des organes en mouvement. Les films radiographiques ne peuvent évidemment pas enregistrer de mouvements : la radiographie se borne à fixer des images immobiles, et c'est une méthode purement statique.

Or, pour certains viscères, il y a un intérêt majeur à saisir leur motilité sur le vif. C'est ainsi qu'on a vu naître la pratique des « clichés rapides en série » pour le duodénum. On a tenté d'appliquer la cinématographie à l'étude des mouvements du cœur ou de l'estomac. Ces essais de cinématographie n'ont pas encore donné de résultats tangibles : il semble même qu'ils se heurtent à des difficultés de technique et d'interprétation rendant la méthode inutilisable jusqu'à nouvel ordre.

Un procédé nouveau a permis, pour la première fois, de fixer sur un même cliché radiographique des

mouvements nombreux et juxtaposés d'un même organe. Il y a là un progrès considérable, dont les applications pratiques sont d'un intérêt immense. A peine cette méthode est-elle née... A peine vient-on d'en faire connaître les applications à la clinique. On s'en est servi surtout, à l'étranger comme en France, pour étudier les mouvements du cœur et du médiastin : encore ces premières études sont-elles demeurées l'apanage de deux ou trois auteurs seulement.

Pouvait-on songer à utiliser la Kymographie pour apprécier les mouvements du poumon et du diaphragme ? Un travail de langue allemande a récemment posé la question et montré ce qu'on pouvait attendre de cette Kymographie pour fixer bien des points obscurs dans la physiologie de la respiration. Mais on n'avait pas systématiquement utilisé ce procédé neuf au chapitre du radiodiagnostic ou du radiopronostic des affections tuberculeuses du poumon.

Pourtant, depuis l'emploi des méthodes collapsothérapeutiques, n'entend-on pas souvent les phtisologues demander s'ils ont obtenu l'immobilisation qu'ils cherchaient à obtenir ? Qu'un poumon, qu'une lésion tuberculeuse, qu'une caverne pulmonaire, qu'un diaphragme soient mobiles ou figés, il n'y a pas là un simple détail sans importance. Les conséquences de cette mobilité ou de cette fixation sont souvent capitales dans l'évolution ultérieure, bénigne ou sévère, des lésions tuberculeuses en cause.

Neus avons eu la bonne fortune de pouvoir réunir les premières observations radiokymographiques au cours de la Tuberculose Pulmonaire. Les malades, dont les poumons ont ainsi été scrutés dans leurs mouvements, étaient hospitalisés ou suivis dans le service de notre maître le Professeur Léon Bernard, à l'Hôpital Laënnec. Les clichés kymographiques ont été tirés dans le service du Dr Delherm, à l'Hôpital de la Pitié. L'étude, entreprise en liaison par des cliniciens et des radiologistes, a donné lieu à une série de publications dont les premières seront citées par nous au cours de cette étude.

Mais nous voulons dès à présent marquer notre fierté d'avoir pu nous servir de ces études originales pour mener à bien ce modeste travail. Certes, nous ne prétendons pas épuiser la question de la Radiokymographie pulmonaire, ni de son application à la clinique de la Tuberculose du poumon. Tout au contraire, il ne faut voir dans ce travail qu'un point de départ. Nous croirons notre but atteint s'il ouvre la voie à de nouvelles recherches, s'il suscite des perfectionnements dans la technique et l'interprétation de la Radiokymographie pulmonaire.

PREMIÈRE PARTIE

La méthode radiokymographique

CHAPITRE PREMIER

Historique.

Le principe même de la kymographie a été trouvé dès 1912 par Gött et Rosenthal : ils ont créé la radiokymographie linéaire. Cette kymographie utilisait l'inscription d'un point en mouvement à travers une fente, et l'appliquait à l'étude des mouvements du cœur. Un tracé linéaire seul pouvait ainsi représenter les mouvements qu'on cherchait à étudier des contours de l'image cardiaque.

C'est à Stumph qui revient le mérite d'avoir créé la kymographie plane : en se servant, non pas d'une seule fente, mais d'un véritable diaphragme en forme de grille interposé entre le sujet et la pellicule sensible, il a pu sur le même film enregistrer les mouvements d'un cœur entier. Les « kymogrammes » obtenus sont faciles à lire. Il suffit, une fois

pour toutes, d'avoir compris le mécanisme de cette inscription, et de déchiffrer avec attention les différents « crochets » dentelés traduisant les mouvements des points étudiés.

Stumpf a publié en 1931 les résultats de ses études sur la cinématique cardiaque, et les déductions cliniques qui en découlaient. Les beaux travaux de cet auteur munichois trouvèrent immédiatement un écho en France : Delherm, Thoyer-Rozat, Fischgold et Codet ont entrepris l'application de la méthode à la physiologie et à la pathologie cardiaques. Une série de publications ont jalonné, en 1932, leurs premières recherches. En collaboration avec l'école du professeur Vaquez, ils ont pu concourir, grâce à la kymographie, à préciser ou à redresser des diagnostics particulièrement délicats.

C'est à Weber, de Berne, qu'on doit le premier travail sur la radiokymographie de la respiration normale et pathologique, à la suite d'études entreprises dans le service de Hiss, à la Clinique de la Charité à Berlin, en 1932.

Ces quelques références résument toute l'histoire de la radiokymographie : elle n'a que deux années d'existence. Déjà se précisent ses indications. Pour la cinématique du cœur, les travaux de Stumpf, de Delherm et de ses collaborateurs ont prouvé tout son intérêt. Nous montrerons ici, qu'au cours de la tuberculose pulmonaire, il est des cas où l'appréciation de la motilité ou de l'immobilité de tel ou tel segment du champ pulmonaire, de telle caverne,

d'un diaphragme ou d'un moignon pulmonaire
collabé, comporte des enseignements pratiques,
thérapeutiques ou pronostiques, de tout premier
ordre.

CHAPITRE II

Principe et technique de la méthode.

La radiokymographie est une méthode qui permet de radiographier des images en mouvement. Elle fournit des clichés « dynamiques », puisqu'elle permet d'obtenir l'enregistrement de mouvements qui, successifs dans le temps, sont inscrits sur un même cliché. On y arrive par l'artifice d'une grille de plomb interposée entre la pellicule sensible et le sujet. Nous serons très bref sur le principe physique, base même de la méthode. On le trouvera exposé dans les différentes publications et communications de MM. les D^{rs} Delherm, Thoyer-Rozat, Fischgold et Codet (1).

On a d'ailleurs utilisé ce même principe d'enregistrement d'un point en mouvement à travers une fente dans le « Photo-Kymographon » de Franck et de Ohm, et dans l'électro-cardiogramme.

On emploie donc en Radiokymographie une grille de plomb composée de lames opaques aux rayons X séparées par des fentes. Cette grille verticale est

1. Confér. index bibliographique,

interposée entre le sujet et le film, et elle se meut horizontalement d'un mouvement lent et uniforme, réglé par un système constitué par une pompe à huile. De cette façon, toutes les parties mobiles de l'image, diaphragmées par les fentes, inscrivent sur le film leur mouvement d'une façon progressive et continue. Pour obtenir le radiokymogramme du cœur, on se sert au contraire d'une grille qui se meut verticalement.

Pour le poumon, le contour de l'ombre d'un organe ou d'une lésion, à condition qu'il soit animé d'un mouvement pendulaire pendant le temps de pose, décrit une sorte de ligne sinuée, une succession de « crochets », sur lesquels nous aurons à revenir.

L'appareil ordinairement utilisé était celui de Stumpf : la grille de plomb était formée de lames de 11 mm. 5 de large séparées par des fentes de 0 mm. 5. Nos expériences radiokymographiques ont été exécutées avec cet appareil modifié par MM. les Dr^s Delherm, Thoyer-Rozat, Fischgold et Codet. La grille comporte des lames de 14 mm. 5 de large séparées par des fentes de 0 mm. 5. De plus amples détails sur la technique radiokymographique elle-même ont été fournis dans une communication faite le 4 avril par M. le Dr^r Delherm et ses élèves à la Société de Radiologie Médicale de France. Disons seulement que la difficulté de la méthode, suivant ceux-là même qui l'ont introduite en France (1), ne

1. Delherm, Thoyer-Rozat, Fischgold, Codet, *Paris Médical* du 4 février 1933, p. 104.

réside pas dans l'appareil qui peut être adapté sur n'importe quelle installation radiographique munie d'une ampoule assez puissante, ni dans la prise du radiokymogramme qui ne nécessite pas de technique plus compliquée que pour une radiographie ordinaire.

Ce qui est difficile, disaient ces auteurs, c'est la lecture du cliché kymographique. Or, si cette difficulté est réelle pour la lecture d'un film radiokymographique du cœur, il nous semble qu'elle est moins sensible pour le radiokymogramme pulmonaire.

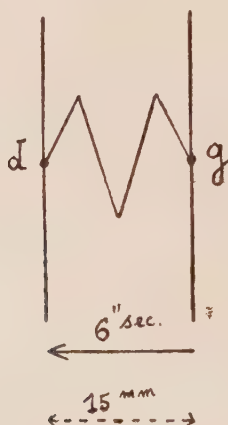
CHAPITRE III

Lecture d'un kymogramme pulmonaire.

Sur le film radiokymographique, la seule particularité est que tout organe ayant subi un déplacement quelconque, et principalement pendulaire, pendant le temps de pose, voit son contour s'inscrire suivant une ligne brisée. L'aspect général d'une côte, d'une caverne, d'un diaphragme, se rapproche dans l'ensemble de l'image radiographique ordinaire et l'on peut facilement les identifier. Mais, entre les deux lignes parallèles et verticales d'un intervalle, tout point mobile du champ pulmonaire a dessiné un ou plusieurs « crochets », suivant qu'il y a eu une ou plusieurs inspirations pendant le temps de pose. En kymographie pulmonaire, ce temps de pose utilisé est ordinairement de 6 secondes. Il correspond dans la moyenne à deux inspirations complètes, et on a donc une ligne brisée composée de deux crochets comme le montre le schéma ci-dessous. Une fois pour toutes, dans la lecture d'un kymogramme, on prendra comme point de départ le point (*g*) situé à gauche et on suivra la

ligne brisée dans tout l'intervalle en se dirigeant vers la droite ; c'est d'ailleurs le sens de déplacement de la grille devant le sujet.

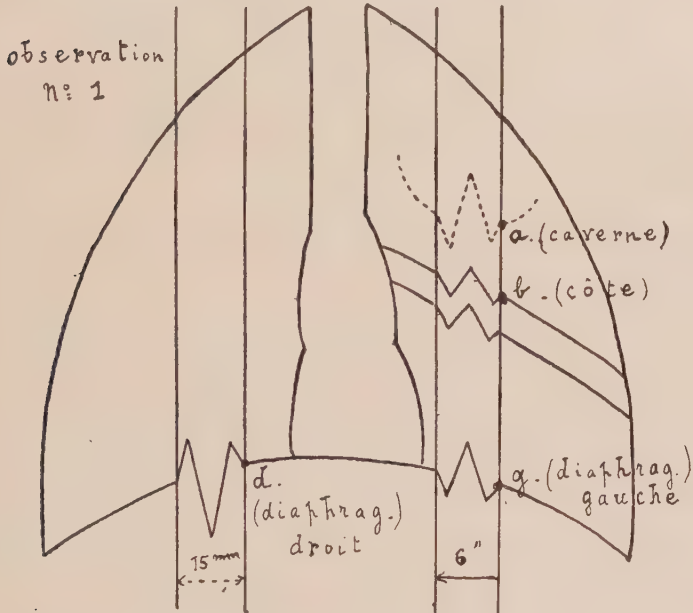
Veut-on comparer les mouvements de deux points différents du champ pulmonaire, et déterminer exactement leur situation dans le temps, leur synchronisme ou leur non synchronisme ? Il suffit de



suivre les « crochets » qu'ils décrivent dans un même intervalle ou dans un intervalle symétrique. Essayons d'analyser le schéma ci-contre, tout à fait typique, qui est justement celui de notre première observation. Le mécanisme une fois compris sera alors le même pour tous les cas pouvant se présenter.

En (a), se trouve inscrit le contour de la caverne du lobe supérieur gauche. Pour la netteté du croquis, on n'a reporté qu'un intervalle du côté gauche, et son intervalle symétrique à droite. En (b), c'est

le contour double d'une côte qui est représenté. Un examen rapide permet de se rendre compte que la ligne brisée partant du point (a) se dirige d'abord vers la base du poumon, puis remonte, décrivant un « crochet » et un second crochet analogue. La ligne



brisée partant au point (b) suit exactement un trajet sous-jacent et parfaitement symétrique à celui du point (a). Cela signifie tout simplement, qu'au même temps de la respiration, côte et caverne subissent des mouvements exactement synchrones.

Préfère-t-on se renseigner sur les mouvements respectifs des deux hemi-diaphragmes ? Rien de plus simple : le « crochet » partant du point (g) a sa pointe dirigée en bas, tandis que celui partant du

point (*d*) se dresse vers le sommet du poumon. Un côté du diaphragme s'abaisse au moment même ou l'autre s'élève. Emprasons-nous de dire qu'il n'en est pas ainsi dans le jeu normal de la respiration, mais justement ici le diaphragme gauche a été paralysé par phrénicectomie et il subit des mouvements passifs par refoulement de la masse abdominale.

Bref, pour lire un kymogramme il faut :

1^o Suivre les contours dentelés des images obtenues : les « crochets » traduisent l'inscription du mouvement ; plus ils sont grands, plus le point observé est mobile ; plus ils sont petits, plus ce point est peu mobile.

Le kymogramme apprend donc si tel ou tel point de l'image est mobile et mesure cette mobilité ;

2^o Il faut situer le mouvement observé par rapport au mouvement des côtes, du diaphragme, ou même du médiastin. Si les « crochets » décrits par le point ou l'image observés sont synchrones aux crochets d'un des éléments mobiles ci-dessus, on dira que ces points appartiennent à la zone d'influence des côtes, du diaphragme ou du médiastin. Si les crochets décrits ne coïncident pas avec ceux des éléments mobiles ci-dessus, c'est que la mobilité de ces éléments n'influe pas sur les points étudiés.

Il y a donc là un moyen de percevoir si les mouvements des côtes, du diaphragme, ou du médiastin, se transmettent à certaines régions du poumon. Lorsque ces régions contiennent des parties

altérées, on conçoit l'intérêt qu'il y a de savoir si ces lésions subissent le contre-coup des mouvements des côtes ou du diaphragme.

Le kymogramme révèle par quel élément de la physiologie respiratoire normale un point donné du poumon est influencé.

DEUXIÈME PARTIE

Application à la tuberculose pulmonaire.

CHAPITRE PREMIER

Radiokymographie des cavernes pulmonaires traitées par phrénicectomie.

OBSERVATION 1

Tuberculose pulmonaire ucéro-fibreuse unilatérale (cavité isolée du lobe supérieur gauche). — Discussion sur les résultats d'une phrénicectomie.

1^o Histoire de la maladie. — Mme L. S..., 26 ans, couturière, vient se faire examiner pour la première fois à l'Hôpital Laënnec, dispensaire Léon Bourgeois, le 1^{er} août 1929 : cette jeune femme, sans passé pulmonaire, enceinte de trois mois, se plaint de tousser légèrement et de maigrir. Stéthacoustiquement et radioscopiquement on ne trouve, à cette date, aucun signe suspect.

La malade est renvoyée pour un deuxième examen par

la maternité Baudelocque : elle a accouché normalement le 21 janvier 1930, et a continué à tousser et à maigrir. Un cliché, fait le 1^{er} février 1930, montre en effet quelques petites taches discrètes sous la clavicule gauche. On conclue à l'existence d'une sclérose discrète du lobe supérieur gauche. On se borne à conseiller le repos, et à tenir la malade sous surveillance radiologique.

Aggravation en mai 1930 : un amaigrissement de 2 kgr., de la fatigue, de l'inappétence, une augmentation de la toux et de l'expectoration témoignent d'une aggravation qui ne s'accompagne d'ailleurs pas de hausse de température. Un nouveau film radiographique montre : à droite, un champ normal avec ombres hilaires arborescentes ; à gauche, une diminution de transparence du lobe supérieur avec grisaille du sommet.

Devant cette aggravation, et surtout après l'apparition de râles bulleux fins sous la clavicule gauche et dans l'espace interscapulo-vertébral, après l'apparition pour la première fois de bacilles de Koch dans les crachats, on décide la création d'un pneumothorax artificiel. Mais les tentatives restent infructueuses au cours de l'hospitalisation de la malade à l'Hôpital Laënnec du 3 au 10 juillet 1930.

De juillet 1930 à juin 1932, l'histoire de ce cas est faite de petits épisodes évolutifs successifs marqués par : des poussées fébriles, de l'amaigrissement passager, l'apparition puis la disparition des bacilles de Koch dans l'expectoration. Ces phénomènes évolutifs se déroulent malgré un repos surveillé dans un établissement sanatorial à Ris-Orangis, et malgré un traitement sérieux par injections intra-veineuses de sels d'or (3 gr. 50 de crisalbine). En

mai 1932, malgré cette thérapeutique, un film radiographique montre : à droite, champ normal avec hile arborescent ; à gauche, grisaille du lobe supérieur avec un contour linéaire qui semble prouver l'existence d'une cavité à ce niveau.

Aussi une phrénicectomie gauche est-elle pratiquée le 14 juin 1932 (Dr Maurer). L'effet immédiat de cette intervention semble bon : une petite poussée évolutive qui s'était amorcée s'éteint rapidement. Quelques jours après, on voit à la radioscopie que le diaphragme gauche est surélevé de trois travers de doigt par rapport au diaphragme droit. L'aspect du sommet est inchangé.

2° *Etat actuel.* — Depuis que cette phrénicectomie a été pratiquée, il s'est pourtant produit à nouveau de petites poussées évolutives éphémères. Notons que : des bacilles de Koch ont encore été trouvés à plusieurs reprises ; et surtout que, neuf mois après la phrénicectomie, l'image de la cavité du lobe supérieur gauche persiste absolument inchangée. Le dernier film radiographique montre à gauche, sous la clavicule, une cavité à bordure fibreuse dont le volume n'a pas diminué.

3° *Décision à prendre.* — Dans ce cas l'embarras est grand pour indiquer une nouvelle thérapeutique. Avant d'envisager une nouvelle cure sanatoriale, ou une nouvelle intervention locale (thoracoplastie, par exemple), il convient de vérifier si la phrénicectomie a été efficace pour l'immobilisation de cette caverne.

4° *Etude kymographique :*

A. — Analyse des signes kymographiques (1).

a) Les crochets décrits par le contour de la caverne sont amples : donc la caverne est mobile malgré la phrénicectomie.

b) Les crochets décrits par le contour de la caverne sont synchrones à ceux décrits par les côtes supérieures. Sur le schéma ci-contre on voit nettement ce synchronisme. A la vérité, le contour de la cavité est assez difficile à suivre dans sa totalité sur le cliché lui-même, mais dans l'intervalle reproduit dans notre schéma les crochets sont extrêmement nets et ce synchronisme indiscutable.

c) Les crochets décrits par le diaphragme gauche sont plus petits que ceux du diaphragme droit : ils n'en existent pas moins, et prouvent que le diaphragme est encore mobile malgré la phrénicectomie.

d) Les crochets décrits par le diaphragme gauche sont de sens inverse à ceux du diaphragme droit : on le vérifie en comparant les crochets diaphragmatiques dans deux intervalles symétriques à droite et à gauche. Il y a là l'inscription graphique du phénomène paradoxal de Kiënboëck.

B. — Interprétation.

On peut conclure de ces signes kymographiques que :

a) La caverne du lobe supérieur gauche n'a pas été immobilisé par la phrénicectomie. Cette mobilité nous explique certainement et la persistance de la cavité elle-même et la persistance signalée plus haut des phénomènes évolutifs.

1. Prière de se reporter au schéma n° 1, page 23.

b) Cette caverne est mobile suivant le mouvement costal supérieur. Or les mouvements diaphragmatiques s'opposent en quelque sorte, nous l'avons précisé plus haut, aux mouvements des côtes supérieures. Par conséquent il était à prévoir que cette caverne échapperait à l'influence du diaphragme.

c) Enfin, ce diaphragme paralysé et surélevé subit encore des mouvements passifs. A tout le moins, si ces mouvements n'influent pas sur la cavité, ils prouveraient qu'on n'arrive pas à immobiliser complètement un diaphragme par phrénicectomie. Même si une caverne était mobile synchroniquement au diaphragme, et subissait son influence, les mouvements passifs de ce diaphragme empêcheraient une immobilisation absolue de cette caverne.

OBSERVATION 2

Tuberculose ulcéro-fibreuse unilatérale (énorme caverne du lobe supérieur gauche). — Discussion sur les résultats d'une phrénicectomie.

1^o *Histoire de la maladie.* — Mlle H... M.-L., 22 ans, lingère, vient consulter au dispensaire Léon Bourgeois le 29 septembre 1930 parce qu'elle tousse et a remarqué des filets de sang dans son expectoration. Mais elle n'a pas eu d'amaigrissement notable, et s'inquiète surtout à cause d'un antécédent familial qui l'a frappé. En effet, une sœur, avec qui elle est restée en contact pendant 2 ans, est morte de tuberculose pulmonaire à l'âge de 20 ans.

L'examen radioscopique fait découvrir une spélénone

volumineuse occupant le lobe supérieur gauche, peu contractile à la toux, et à bordure épaisse. L'examen de l'expectoration montre des bacilles de Koch après homogénéisation. La malade part en sanatorium, à la Tuyolle, en janvier 1931, y reste 4 mois, et y fait une poussée évolutive avec température sub-fébrile et quelques crachats sanglants, mais sans véritable hémoptysie.

Revenue au dispensaire Léon Bourgeois le 1^{er} juin 1931, la malade y est examinée. Elle a un peu maigri, les signes physiques sont identiques, mais la spélonque a augmenté et occupe à présent la totalité du lobe supérieur gauche. Le champ pulmonaire droit est normal. On décide une phrénicectomie qui est effectuée le 24 juillet 1931 (Dr Maurer).

2^o *Etat actuel.* — La surveillance radiologique faite tous les deux mois montre un diaphragme gauche surélevé et immobile. La spélonque inchangée occupe le tiers supérieur du champ pulmonaire gauche. La malade tousse et crache toujours, maigrit régulièrement, et on note l'apparition d'un abcès froid à la cuisse droite.

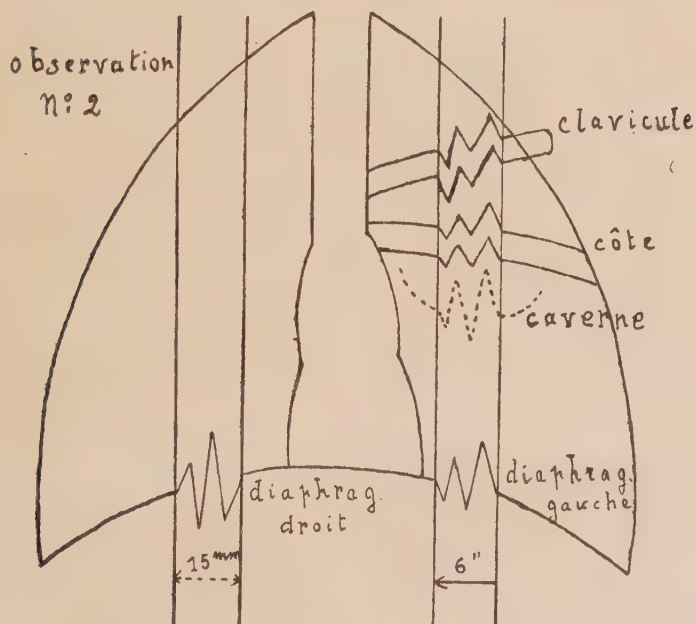
3^o *Décision à prendre.* — Avant d'envisager une nouvelle thérapeutique, il convient de vérifier si, comme le fait prévoir la persistance des signes cliniques, la phrénicectomie n'a pas immobilisé cette caverne de façon efficace.

3^o *Etude kymographique :*

A. — Analyse des signes kymographiques.

a) Tout le contour de la caverne est visible ; les crochets qu'il décrit sont amples et synchrones à ceux décrits par les côtes supérieures et la clavicule gauche.

b) Si l'on compare les deux diaphragmes, on voit que :



les crochets décrits par le gauche sont aussi amples, mais exactement de sens inverse à ceux décrits par le droit. On est en présence d'un mouvement passif du diaphragme paralysé, à type paradoxal de Kiënboëck.

c) Les crochets décrits par ce diaphragme gauché sont exactement synchrones à ceux du contour de la caverne, et par conséquent à ceux des côtes supérieures.

d) On fait un cliché en faisant tousser la malade ; cet effort se manifeste sur le film radiokymographique par un crochet un peu plus accentué au diaphragme, à la caverne, et aux côtes supérieures, qui ont tous subi une impulsion synchrone.

B. — Interprétation.

On peut conclure de ces signes kymographiques que :

a) La caverne du lobe supérieur gauche n'est pas immobilisée par la phrénicectomie, ce qui explique la persistance des signes cliniques.

b) Cette caverne est mobile suivant le mouvement costal supérieur : elle échappait donc à l'influence du diaphragme.

c) Le diaphragme gauche, après avoir été paralysé, est bien remonté, mais a substitué à ses mouvements actifs qui n'avaient pas d'influence nocive sur la caverne, des mouvements passifs aussi amples, et de sens contraire, de telle sorte que maintenant ils contribuent à mobiliser la cavité. La phrénicectomie, parfaite quant à l'ascension du diaphragme, est donc ici inefficace quant à son immobilisation.

OBSERVATION 3

Tuberculose pulmonaire ulcéro-fibreuse. Infiltration des deux tiers supérieurs du champ gauche avec grosse cavité sous-claviculaire. Phrénicectomie ; contrôle des résultats.

M. B. G..., 50 ans, commerçant.

1° *Histoire de la maladie.* — Tousseur chronique depuis de longues années, cet homme ignorait qu'il était porteur de lésions pulmonaires, et vaquait sans malaise notable à ses occupations. C'est en février 1932 qu'il présente la première poussée évolutive nette : amaigrissement rapide et massif de 6 à 7 kgr., anorexie, asthénie surviennent d'abord. Puis la température s'élève : un jour ou deux seulement elle se maintient à près de 40°, puis elle oscille autour de 38°. La toux augmente de jour en jour, l'expectoration reste minime. Des sueurs nocturnes abondantes ont accompagné cette poussée évolutive.

Son médecin l'envoie consulter à l'Hôpital Laënnec le 9 avril 1932. On trouve alors des signes stéthacoustiques importants dans la moitié supérieure du poumon gauche. L'examen radioscopique montre : à droite, un champ normal, avec des espaces intercostaux élargis, et un hile très chargé et arborescent.

A gauche des taches non homogènes parsemées sur les 2/3 supérieurs du champ. Un certain nombre de ces taches sont très foncées, calciques. Sous la clavicule se dessine une spéléonque nette, circulaire, de grosse taille.

On met le malade au repos, on institue un traitement chrysothérapique. Le 2 juillet 1932, il a repris 1 kgr., la température n'a baissé que de quelques dixièmes, il tousse et crache encore. Il est vrai qu'il n'a reçu à cette date que 12 injections intraveineuses de 0 gr. 05 de Crisalbine.

On décide une phrénicectomie dans l'espoir de collaber ces lésions, et surtout la spéléonque, demeurée béante. Elle est pratiquée le 13 août 1932, à l'Hôpital Necker (Dr Huard).

2° *Etat actuel.* — Cet homme a été revu le 17 décembre 1932, c'est-à-dire 4 mois après la phrénicectomie. Il avait encore reçu régulièrement une injection de 0,10 de crisalbine par semaine jusqu'au début de novembre, la chrysothérapie avait dû être suspendue, un érythème étant apparu à ce moment. Or le malade a reperdu le poids qu'il avait gagné. La température reste à peu de chose près ce qu'elle était avant l'exérèse du phrénique ; les signes d'auscultation n'ont pas changé. L'examen radioscopique montre toujours à gauche la même spélouque béante sous la clavicule. Il semble que dans le foyer de taches situé au-dessous de cette image cavitaire, on puisse deviner la formation d'une nouvelle cavité encore « pleine », donnant l'aspect d'une spélouque cloisonnée. L'hémi-diaphragme gauche est nettement surélevé par rapport au droit.

On décide un cliché kymographique pour apprécier l'effet de la phrénicectomie.

3° *Etude kymographique :*

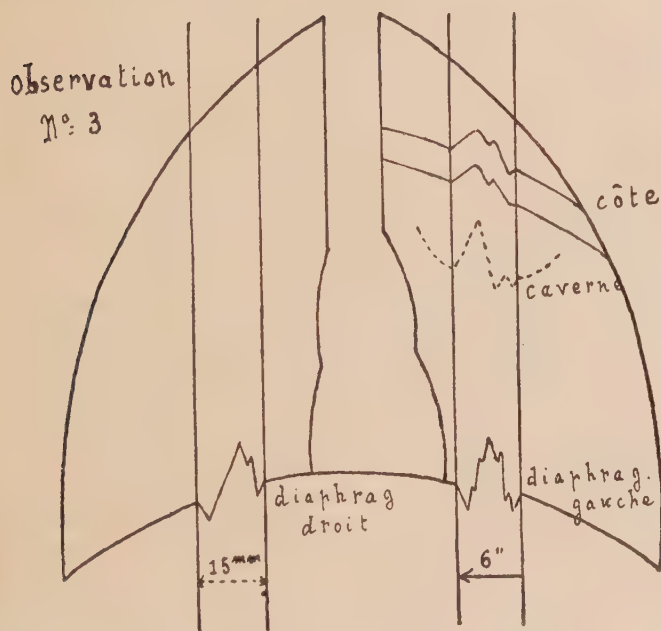
A. — Analyse des signes kymographiques.

a) Les crochets décrits par le contour net de la caverne sont très amples ; la caverne est donc très mobile.

b) Les crochets du contour de la caverne sont exactement synchrones à ceux des côtes supérieures.

c) Les crochets décrits par le diaphragme gauche sont amples, à peu près aussi importants que ceux du diaphragme droit. Ils ne s'en différencient que par un minime décalage dans le temps prouvant que les diaphragmes ne se contractent pas exactement ensemble. Il est à noter

qu'on ne trouve pas ici de mouvement passif du type de Kiënboëck.



B. — Interprétation.

La phrénicectomie n'a pas donné chez ce malade de résultat vraiment appréciable. La kymographie en donne les raisons suivantes :

- a) La caverne du lobe supérieur n'a pas été immobilisée.
- b) Le diaphragme lui-même n'a pour ainsi dire pas été diminué dans sa motilité. Sa paralysie n'est pas réalisée ; il ne présente pas de mouvements passifs. Bien plus, il conserve des mouvements actifs importants. C'est à peine si la phrénicectomie a provoqué une légère parésie diaphragmatique. Or, si l'on jugeait d'après la seule surélé-

vation du diaphragme, on concluerait ici à l'efficacité de l'exérèse du phrénique. C'est surtout sur l'immobilisation que l'on doit juger, et, dans le cas présent, elle n'est pas obtenue.

Discussion et conclusions pratiques :

L'idée d'employer la radiokymographie en tuberculose pulmonaire nous est venue d'abord en présence de malades qui, offrant dans un champ pulmonaire des cavernes de grosse taille, avaient été traités par la phrénicectomie. Chez ceux-là, n'y a-t-il pas en effet un intérêt majeur à apprécier le résultat obtenu, aussi bien sur la motilité diaphragmatique que sur la motilité de la lésion excavée elle-même ?

Il est de grosses cavernes à contour épais, se traduisant radioscopiquement et radiographiquement par une bordure dense, large, très opaque. Ces lésions, qui appartiennent à la tuberculose ulcéro fibreuse, sont souvent torpides, voire latentes. Cependant on connaît bien, en définitive, la gravité de ces grosses excavations. Inévitablement elles donnent lieu, un jour ou l'autre, aux plus graves complications : une dissémination à distance, de violentes hémoptysies, ou même une perforation pulmonaire sont à redouter, sans compter que ces malades, par leurs crachats bacillifères, restent un danger permanent pour leur entourage.

La collapsothérapie est tellement logique en pareil

cas, que le pneumothorax artificiel, il y a quelques années, a été pratiqué systématiquement chez de tels malades ; à condition, bien entendu, que la lésion fut unilatérale. Or, trois faits certains ont été acquis au bout de quelques années d'expérience à ce sujet :

1° *Le pneumothorax est impossible dans plus de la moitié des cas* : La symphyse pleurale est en effet très fréquente : le même processus qui a sclérosé le pourtour de la caverne à mesure que celle-ci se creusait a soudé du même coup la plèvre à l'entour.

2° *Le pneumothorax est dangereux presque toujours* : Ces grosses cavernes à coque fibreuse — qui représentent ce qu'on avait jadis appelé les cavernes « usées » — affleurent presque toujours l'extrême corticalité. Sur les clichés radiographiques, on voit à peine quelques centimètres, ou moins encore, de parenchyme entre le bord de la caverne et la paroi. Tourne-t-on le malade sur lui-même, derrière l'écran radioscopique, on vérifie sous différentes incidences cette superficialité de la cavité. Nombre de phthisiologues se soucient peu, dans ces conditions, d'entreprendre le pneumothorax : des accidents ont été enregistrés. Chez un malade hospitalisé en 1929 à l'Hôpital Laënnec, un pneumothorax, pour une telle cavité volumineuse et superficielle du lobe supérieur gauche, fut réalisé normalement. Le soir même de l'intervention, une brusque perforation se

produisit qui entraîna la mort en quelques heures. L'autopsie pratiquée par le Dr Pellissier montra la rupture au niveau de la cavité dont la paroi fibrosée collait à la plèvre et s'était ouverte dans cette dernière.

3° Le pneumothorax est en pratique inefficace :

Lors même que le pneumothorax serait possible et inoffensif, on a appris qu'il est peu efficace, et très souvent inefficace, contre cette tuberculose ulcéro-fibreuse à grosse cavité isolée. Cliniquement en effet ces malades restent bacillifères et l'évolution se poursuit, inchangée.

Radiographiquement l'image cavitaire demeure la même, aussi grande, pareillement béante. Il est probable que la grosse taille de la cavité entre en ligne de compte, tout comme la dureté de sa coque fibroïde.

Dès l'avènement de la phrénicectomie on a voulu l'appliquer ici à la place du pneumothorax, non pas sans doute qu'on en espérât une compression meilleure, mais en raison certainement de sa plus grande innocuité. C'est presque un réflexe de nombre de phthisiologues actuels de proposer la phrénicectomie devant ces grosses cavités isolées, qu'elles siègent d'ailleurs au sommet aussi bien qu'à la base.

Nous avons été frappé chez les malades de cette catégorie, que nous avons pu observer à l'Hôpital Laënnec, de l'absence de bons résultats. Souvent la radioscopie montre une très grosse surélévation du

diaphragme, une réduction apparente considérable de ses mouvements, et pourtant la cavité n'a pas été déformée, ni comprimée, et l'évolution se poursuit sans changement. Nous avons voulu nous servir de la radiokymographie précisément pour des malades phrénicectomisés avec de telles cavernes de grosse taille et sans amélioration de leur état. Cette méthode, en étudiant la cinématique du diaphragme et de la lésion cavitaire, nous a fourni, d'après les trois observations analysées plus haut, l'explication de cet échec. Dans les trois cas on a vu que :

LA CAVITÉ RESTE ANIMÉE DE MOUVEMENTS. — L'exérèse du phrénique n'a pu empêcher la caverne d'être sollicitée sur ses bords par les mouvements respiratoires. En effet, dans l'observation n^o 1, on voit que l'hémi-diaphragme gauche n'est animé que de minuscules mouvements : il a donc été presque complètement paralysé par la phrénicectomie ; et pourtant la cavité du lobe supérieur reste pour son propre compte très mobile, comme le prouve l'amplitude des « crochets » kymographiques de ses bords.

LE DIAPHRAGME, MÊME LORSQU'IL A SUBI UNE TRÈS GROSSE SURÉLEVATION, N'EST PAS FORCÉMENT IMMOBILISÉ :

Certes, la simple radioscopie permet parfois de s'en rendre compte. Dans une certaine mesure on

devine même quelquefois l'existence d'une motilité diaphragmatique à type paradoxal de Kiënboëck. Mais la radiokymographie nous a donné l'enregistrement objectif de cette motilité diaphragmatique persistante avec la plus grande netteté, et, en permettant la comparaison avec les mouvements de l'hémi-diaphragme sain, elle nous a prouvé que cette motilité était beaucoup plus considérable que la radioscopie ne le laissait prévoir (Cf. observation n° 2 : très grosse surélévation diaphragmatique, mais grande motilité du même côté attestée par l'amplitude des crochets).

D'ailleurs, même lorsque la mobilisation active du diaphragme est supprimée, ses mouvements passifs restent toujours très amples (l'observation n° 2 que nous venons de citer en est un bel exemple). Le cliché kymographique permet justement de différencier à coup sûr les caractères actifs ou passifs de ces mouvements. En tous les cas on peut tirer cette conclusion certaine que l'on ne peut juger du résultat d'une phrénicectomie sur la simple élévation du diaphragme, aussi importante soit-elle. Une bonne phrénicectomie n'est pas forcément celle où le diaphragme est considérablement remonté : il suffit de se reporter à l'observation n° 1 où l'on voit un diaphragme très peu remonté. A la radioscopie on pourrait penser que cette phrénicectomie n'a pas été réussie, or, de nos trois malades, c'est celle où le diaphragme — le cliché kymographique le prouve — est, de loin, le mieux immobilisé.

La conclusion définitive à tirer de ces trois cas reste que la kymographie prouve l'inefficacité de la phrénicectomie contre les grosses cavernes isolées, l'immobilisation complète du diaphragme étant déjà difficile à obtenir, et l'immobilisation de la cavité n'étant jamais obtenue.

CHAPITRE II

Radiokymographie des grosses cavernes pulmonaires.

OBSERVATION 4

Tuberculose pulmonaire ulcéro-fibreuse cavitaire (caverne isolée du lobe supérieur gauche). — Discussion sur l'opportunité d'une collapsothérapie.

1^o *Histoire de la maladie.* — Mme G... M., 31 ans, est atteinte depuis 7 ans d'une tuberculose pulmonaire torpide et méconnue. L'épisode initial a lieu en 1926, et est étiouetté « bronchite » : depuis, la malade était restée légèrement dyspnéique. En 1928 survient un nouvel épisode pour lequel on l'envoie se reposer six semaines dans le Midi, sans vérification radiologique ni bactériologique. De 1928 à 1932, l'état général est bon, avec peu de signes fonctionnels pulmonaires et une toux matutinale banale.

La première poussée nette a lieu en avril 1932 : la toux redouble, l'expectoration apparaît, l'état général s'altère, et la malade maigrit, a des sueurs nocturnes, de l'anorexie ; tous signes et symptômes qui ne s'améliorent nullement malgré un repos à la campagne de 5 mois.

2° *Etat actuel.* — En novembre 1932, la patiente vient consulter à l'Hôpital Laënnec, dispensaire Léon Bourgeois où l'on découvre les signes nets d'une tuberculose pulmonaire. Au point de vue stéthacoustique, à gauche, existent des râles bulleux dans les fosses sus et sous claviculaires et sous-épineuse avec submatité. La radioscopie montre : à droite un hile très chargé et arborescent, un sinus comblé, mais un diaphragme mobile ; à gauche, une grosse caverne circulaire à bordure épaisse, située sous la clavicule ; le sinus costo-diaphragmatique est comblé. Le film radiographique confirme les signes radioscopiques, et l'existence d'une cavité volumineuse, de la grosseur d'un œuf de poule, sous la clavicule gauche. A droite, on note quelques petites taches discrètes autour d'un hile très chargé.

3° *Décision à prendre.* — Comme toujours, en présence d'une forme ulcéreuse, cavitaire, localisée, sans grosses lésions dans le reste des champs pulmonaires, la question se pose d'un traitement local efficace à indiquer. Le pneumothorax artificiel semble souvent contre-indiqué en pareil cas ; ou bien il ne procure pas l'aplatissement de ces grosses cavités à contour fibreux ; ou bien il paraît dangereux, le contour de ces cavités affleurant la périphérie : c'était le cas pour cette malade, où la cavité de grosse taille était superficielle, plaquée contre la paroi externe.

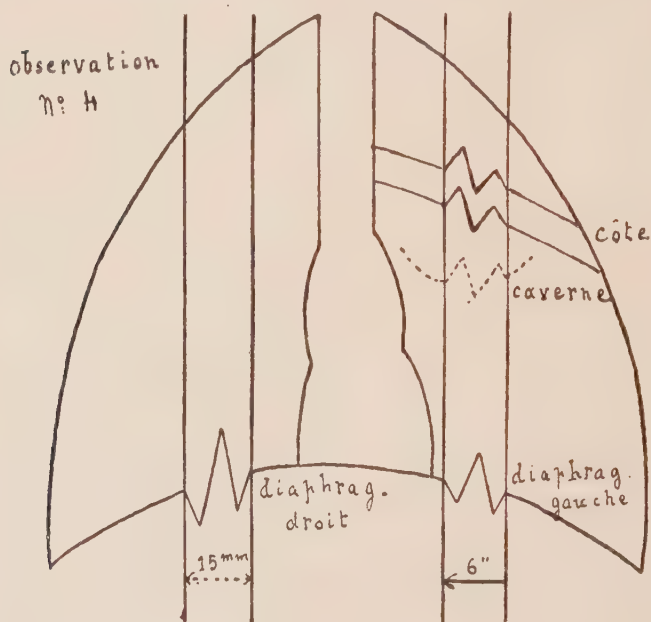
La phrénicectomie est, pour ces raisons, depuis plusieurs années systématiquement indiquée en pareil cas par la majorité des phtisiologues. Mais il y a lieu de se demander d'avance si elle sera efficace.

4° *Etude kymographique :*

A. — Analyse des signes kymographiques.

a) Les « crochets » décrits par le contour de la caverne sont amples : la cavité est donc mobile.

b) Les crochets décrits par le contour de la caverne sont synchrones à ceux décrits par le contour des côtes supérieures, et de sens inverse aux crochets décrits par le dia-



phragme. Par conséquent la caverne subit des déplacements qui suivent les mouvements des côtes supérieures et ne semblent pas influencés par les mouvements du diaphragme.

c) Les crochets diaphragmatiques gauches sont d'ailleurs moins marqués, moins amples, que ceux du dia-

phragme droit. Ils sont aussi moins aigus, légèrement émoussés, et ces crochets brisés semblent traduire une moindre mobilité du diaphragme gauche.

B. — Interprétation.

De ces signes kymographiques on peut conclure que la grosse cavité du lobe supérieur gauche est immobile avec les côtes supérieures sans subir l'influence des mouvements du diaphragme déjà spontanément réduits de ce côté. Il ne semble donc pas que la phrénicectomie puisse influencer davantage cette cavité qui échappe ici à la zone d'action du diaphragme.

La radiokymographie permet donc de prévoir que, dans le cas présent, la phrénicectomie resterait inopérante.

OBSERVATION 5

Tuberculose pulmonaire ulcéro-fibreuse (énorme caverne du lobe supérieur gauche). — Discussion sur l'opportunité d'une collapsothérapie.

1^o *Histoire de la maladie.* — M^{me} E. E..., 47 ans, ménagère.

Le début de la maladie remonte ici à 1923. Cette femme fut atteinte alors d'une pleurésie gauche qui ne fut pas ponctionnée. Un an plus tard, en 1926, elle avait deux petites hémoptysies, toussait, maigrissait, et, en effet, on trouvait à ce moment au dispensaire Léon Bourgeois des lésions du sommet gauche. La radioscopie, le 15 novembre 1926, montrait : à droite, un champ pulmonaire normal ;

à gauche, des taches et des marbrures siégeant au sommet avec des travées denses les reliant au hile. De plus, le sinus costo-diaphragmatique est complètement fermé et le diaphragme immobile.

Cette malade fit alors un séjour de 4 mois en cure de repos à Cambo. Là, une tentative de pneumothorax fut infructueuse. Mais le simple repos, ainsi qu'un traitement par injection d'antigène méthylique, amenèrent une amélioration générale considérable.

Cependant, lorsque cette malade fut examinée à nouveau au dispensaire Léon Bourgeois le 19 mai 1927, on trouvait une caverne dans le sommet gauche. La radioscopie montrait à cette époque : à droite, quelques fines petites taches sous la clavicule ; à gauche, des taches assez foncées sous la clavicule avec une image spéléonquaire nette. Un cliché confirme en août 1927 l'existence de cette cavité, et précise qu'elle est grosse comme une pièce de deux francs, et limitée par une coque fibreuse.

La malade part pour une nouvelle cure dans un sanatorium suisse où elle fait un séjour de près d'un an. Pendant ce temps, elle subit quelques petites poussées à peine sub-fébriles, mais altérant chaque fois son état général, et provoquant de petites hémoptysies.

Quand cette malade est revue à l'Hôpital Laënnec en 1931, on s'aperçoit que la spéléonque du sommet gauche a grandi, toujours entourée d'une bordure épaisse. En novembre 1931, une poussée évolutive est caractérisée par : une toux opiniâtre, une expectoration assez abondante, fréquemment striée de sang, de la dyspnée d'effort, de la douleur thoracique, et de petites élévations de température

sans que l'état général semble altéré. A ce moment, on remarque une nouvelle augmentation de la taille de la caverne qui occupe une bonne partie du lobe supérieur gauche.

C'est depuis mai 1932 que l'état général de cette femme a commencé véritablement à s'altérer, tandis qu'on notait deux sortes de manifestations :

a) Un syndrome de douleur osseuse siégeant dans le rachis, au niveau de la région lombaire, avec impotence à type de lumbago et douleur lancinante. Des films radiographiques permirent d'écarter le diagnostic de Mal de Pott, et quelques déformations spéciales plaidaient pour un rhumatisme vertébral chronique.

Un traitement physiothérapique ne vint à bout de ces symptômes qu'après plusieurs mois.

b) Des manifestations pulmonaires : la toux augmentait jusqu'à devenir incessante ; l'expectoration abondante était presque continuellement hémoptoïque, avec parfois de véritables hémoptysies. La température ne cessait plus d'être sub-fébrile.

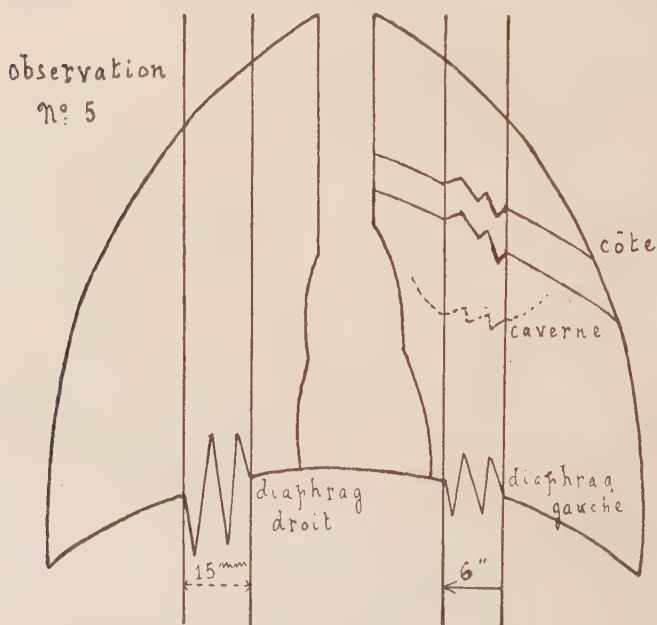
2° *Etat actuel.* — La malade conserve un état général relativement bon, mais non plus l'aspect floride de jadis. Elle a maigri d'environ 10 kgr. en un an. Les symptômes fonctionnels pulmonaires sont importants : toux incessante, crachats toujours sanglants, dyspnée assez marquée, état sub-fébrile. La caverne du sommet gauche est devenue une énorme cavité occupant tout le lobe supérieur, à contour très opaque, effleurant la corticalité.

3^o *Décision à prendre.* — Un pneumothorax ne pouvant être réalisé à cause de la symphyse pleurale, et les cures sanatoriales, les différents traitements chimiothérapiques, notamment la chrysothérapie, n'ayant pas enrayé cette évolution, on se demande alors si une phrénicectomie ne serait pas utile.

4^o *Etude kymographique :*

A. — **Analyse des signes kymographiques.**

a) Les crochets décrits par le contour de la caverne sont extrêmement petits : la caverne est donc très peu mobile.



b) Les crochets décrits par le contour de la caverne sont de même sens que ceux décrits par les côtes supérieures.

c) L'hémi-diaphragme gauche décrit des crochets plus petits que ceux de l'hémi-diaphragme droit ; il est donc moins mobile que le droit.

d) Les crochets décrits par les côtes supérieures gauches et même par la clavicule sont beaucoup moins grands que ceux des côtes et de la clavicule droite.

B. — Interprétation.

On déduit de ces signes que :

a) Cette énorme cavité est très peu mobile.

b) Elle semble n'être pas influencée par les mouvements du diaphragme.

c) Ce diaphragme gauche est d'ailleurs nettement moins mobile que le droit. La radioscopie simple le montrait déjà, et la phrénicectomie perdrait donc de son intérêt sur ce diaphragme déjà en partie immobilisé.

d) Bien plus, l'armature osseuse elle-même, qui ceinture cette grosse cavité, est beaucoup moins mobile que son homologue du côté droit.

Bref, nous avons là une énorme cavité qui a littéralement usé la majeure partie du lobe supérieur, mais dont la radiokymographie montre qu'elle est presque complètement immobile, qu'elle n'est pas sollicitée par les mouvements du diaphragme, et presque pas influencée par les mouvements d'une cage thoracique à cinématique réduite. Dans ces conditions on doit penser qu'une phrénicectomie n'a que bien peu de chances de comprimer une cavité aussi grosse, à coque aussi fibreuse. Mais surtout, la cavité immobile échappant à l'influence du

diaphragme, la paralysie de ce dernier n'offrirait aucun intérêt.

OBSERVATION 6

Tuberculose pulmonaire ulcéro-fibreuse ancienne (grosse caverne du lobe supérieur droit. — Discussion sur l'opportunité d'une phrénicectomie.

1^o *Histoire de la maladie.* — Mme B... J..., 32 ans, ingénieur, vint consulter il y a 8 ans, en juillet 1925, au dispensaire Léon Bourgeois, après avoir fait une hémoptysie. Ses antécédents héréditaires et familiaux sont chargés : deux de ses sœurs ont eu de la tuberculose osseuse et un petit frère est mort de méningite tuberculeuse. L'examen radioscopique alors pratiqué montre :

A gauche, quelques taches très discrètes dans l'extrême sommet ;

A droite, des taches et marbrures prédominant dans le lobe supérieur avec une image spéléonquaire de 3 cm. de diamètre sous la clavicule. On conseille un pneumothorax droit à la malade qui refuse.

Elle va se reposer six mois dans le Jura et, sans doute se sentant mieux, se marie en mars 1926. Elle a même une grossesse qu'elle mène à terme pour accoucher en mars 1927. Mais une poussée évolutive post-puerpérale survient avec forte température et hémoptysie. Cette poussée se calme d'elle-même, puisque la malade reprend son travail d'ingénieur à la Compagnie des Chemins de fer du Nord en novembre 1927. Depuis, tous les ans, une petite poussée fébrile avec de la toux et une expec-

toration purulente survient au milieu d'un état général presque satisfaisant.

Une radiographie au 1^{er} juin 1931 montre :

A droite, une zone de condensation diffuse du sommet droit, et sous la clavicule une grosse excavation à niveau liquide ;

A gauche, quelques petites taches au niveau d'un hile chargé.

Devant la crainte d'une bilatéralisation des lésions, on essaie la création d'un pneumothorax artificiel droit : deux tentatives restent infructueuses le 22 juin 1931. La température monte à 38°, l'expectoration augmente, et une radiographie au 25 juin 1931 précise les signes d'extension des lésions au côté gauche où l'on voit une zone de condensation juxta-hilaire. Le sanatorium des employés du Chemin de Fer assure le placement de la malade à Champrosay.

2° Etat actuel. — Nous la retrouvons au dispensaire Léon Bourgeois le 20 février 1933. La malade vient d'elle-même demander un avis sur l'opportunité d'une phrénicectomie. La radioscopie montre à cette date :

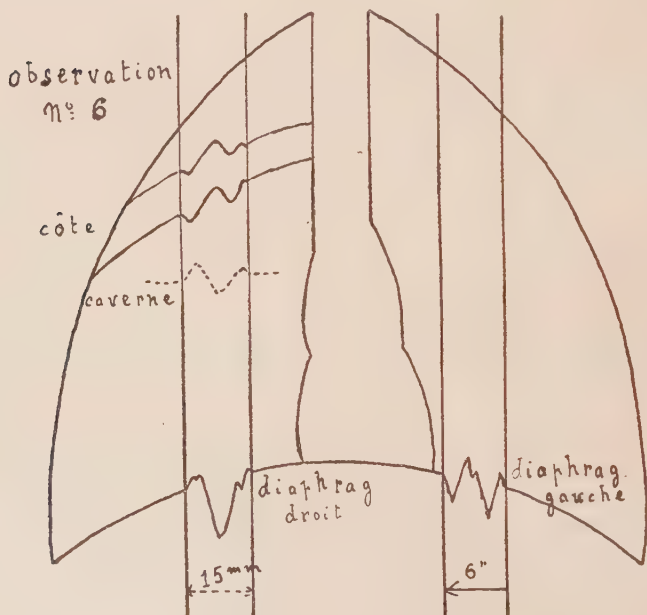
A gauche, une image hilaire chargée, sans plus.

A droite, une rétraction costale supérieure légère ; dans l'angle pariéto-claviculaire inférieur une grosse caverne à contour épais et à niveau liquide très net ; de petites taches fines entre le hile et la clavicule. Enfin la pointe du sinus costo-diaphragmatique droit est émoussée.

3° Etude kymographique :

A. — Analyse des signes kymographiques.

a) Le contour total de la cavité est difficile à apprécier sur le cliché kymographique obtenu. Cependant le niveau liquide représentant le bas-fond de cette cavité est nettement repéré. Or, les crochets décrits à ce



niveau sont à peine perceptibles : la caverne et son contenu sont donc peu mobiles.

b) Les petits crochets décrits par la caverne sont synchrones à ceux décrits par les côtes supérieures.

c) Les crochets décrits par les côtes supérieures droites sont très nettement plus réduits que leurs symétriques à gauche.

d) Les crochets dessinés par tout l'hémithorax droit sont différents de ceux de l'hémithorax gauche : ils sont inégaux et se suivent à raison de deux grands pour un petit. D'autre part la situation des crochets dans un même intervalle kymographique n'est pas la même à droite qu'à gauche : il y a un décalage dans le temps et la radiokymographie permet d'objectiver cette anomalie de cinématique de l'hémithorax droit.

B. — Interprétation.

De ces signes on peut conclure que :

a) La caverne béante du lobe supérieur droit semble extrêmement peu mobile.

b) Elle subit l'influence des mouvements des côtes supérieures, et ne semble pas influencée par le diaphragme.

c) Ces mouvements diaphragmatiques restent importants, mais présentent des anomalies qu'on peut interpréter dans le sens d'une altération de la souplesse et du tonus de ce diaphragme, due probablement à la symphyse du sinus costo-diaphragmatique déjà notée à l'examen radiologique ordinaire.

d) Enfin, il est important de noter que toute l'ossature de l'hémithorax droit est moins mobile qu'à gauche ; la caverne subit moins de tiraillements que n'en subit le parenchyme sain du côté gauche.

Une phrénicectomie ne paraît pas indiquée dans ce cas où la caverne est certes béante, mais peu mobile, non influencée par les mouvements du diaphragme, tandis que ce diaphragme est partiellement atteint déjà par un processus symphysaire.

Discussion et conclusions pratiques.

Appliquée à l'étude de certaines phrénicectomies et à leurs résultats contre de grosses cavités pulmonaires, la radiokymographie nous a donc fourni des renseignements de premier ordre. Elle nous a prouvé que les grosses cavernes pulmonaires, du lobe supérieur tout au moins, ne tirent aucun bénéfice de la phrénicectomie. Il est bien entendu que nous n'abordons pas ici la question du traitement des cavités de la base. Logiquement ces cavernes ont chance d'être comprimées et immobilisées mieux que toutes autres par l'ascension du diaphragme.

Ayant eu seulement l'occasion d'observer des malades porteurs de volumineuses spélonques du lobe supérieur, nous avons voulu, avant de décider systématiquement une collapsothérapie, les faire bénéficier de la méthode. Certes, la radiographie ordinaire nous aurait déjà donné des résultats intéressants : à savoir que la taille considérable de ces géodes pulmonaires rendait peu probable leur compression, que d'autre part le pneumothorax ne paraissait pas indiqué pour la même raison et pour le danger de perforation de cavités aussi superficielles. On ajoutera l'enseignement clinique tiré des cas semblables où la phrénicectomie a été effectuée sans résultat apparent, comme dans les cas cités au chapitre précédent.

A vrai dire, il semble désormais que la phrénicectomie perde du terrain : on propose en effet de

plus en plus fréquemment la thoracoplastie devant ces grosses lésions cavitaires isolées et unilatérales, De telles formes ulcéro-fibreuses, à gravité locale plus que générale, ont pu être observées par nous dans le service de notre Maître, le Professeur Léon Bernard. L'expérience acquise dans ce service, en collaboration avec le Dr Maurer, a souligné justement l'inutilité quasi-habituelle de la phrénicectomie contre ces cavités, à moins que cette intervention ne fût considérée uniquement comme l'acte préparatoire à une thoracoplastie. Nous n'avons d'ailleurs pas à nous apesantir sur ce sujet qui dépasse le cadre de ce travail. Bornons-nous à juger si la kymographie peut, par avance, nous montrer que ces lésions cavitaires ne doivent guère être influençables par l'exérèse du phrénique :

a) Ces volumineuses spélonques sont en général peu mobiles, en raison même de leur taille. Cette absence de mobilité s'explique peut-être davantage encore par le caractère fibreux, scléreux, des parois de la caverne : c'est tout au moins le cas pour nos trois malades dont les cavernes déjà anciennes comportaient une coque fibreuse. Sur ces trois malades, deux avaient des cavernes parfaitement immobiles, comme le démontrait l'absence de « crochets kymographiques » de leur contour. Une seule (observation n° 4) avait une cavité dont les crochets nets, inscrits sur le film kymographique, prouvaient la mobilité.

Or, cette mobilité ou cette immobilité ne peut être déduite en pareil cas de l'examen radioscopique ordinaire : il est très rare que ces grosses cavités subissent une impulsion ou se contractent à la toux. C'est au point, que dans de tels cas, on se demande parfois si l'on a bien affaire à une caverne géante et non pas à un pneumothorax partiel, et qu'on en vient à proposer des signes distinctifs tels que celui de l'angle de raccordement à la paroi de Bernou.

Si une telle cavité est fibrosée à son pourtour et immobile, la phrénicectomie n'apportera pas de nouveau bénéfice en tant que facteur d'immobilisation. Réalisera-t-elle la compression de ces cavernes ?

Il n'était pas besoin de la kymographie pour savoir que cette compression n'est en pratique jamais obtenue. Nos trois observations du chapitre précédent en sont un exemple de plus.

b) Ces cavernes ne sont pas influencées par les mouvements du diaphragme. En effet, dans nos trois cas, les mouvements diaphragmatiques ne se transmettaient aucunement à ces cavernes du lobe supérieur. Dans le cas (observation n° 4), où la caverne était mobile, elle l'était de façon synchrone et parallèle aux mouvements des côtes supérieures et restait absolument en dehors de la zone d'influence de la motilité diaphragmatique. C'est un des principaux avantages de cette nouvelle méthode d'objectiver la concordance ou la discordance de différents

mouvements se passant dans le même hémithorax. Par conséquent, il ne servirait probablement de rien de paralyser un diaphragme dont les mouvements n'influencent pas la caverne à traiter.

c) Nous avons même pu constater, grâce à la kymographie, que l'ensemble de l'hémithorax avait, chez nos trois malades, une motilité diminuée : l'hémi-diaphragme, les côtes elles-mêmes, décrivaient des crochets moins amples que le côté opposé.

Bref, ces cavernes à coque dure, à motilité restreinte, situées dans un hémithorax lui-même nettement moins mobile que normalement, ne semblent pas avoir à bénéficier de la phrénicectomie.

L'expérience clinique l'a prouvé, mais la radiokymographie, effectuée avant toute intervention, nous fournit des raisons suffisantes pour prévoir cet échec.

CHAPITRE III

Radiokymographie des cavernes pulmonaires traitées par pneumothorax artificiel.

OBSERVATION 7.

Tuberculose pulmonaire ulcéro-caséuse unilatérale. Pneumothorax thérapeutique institué d'un côté. Bilatéralisation récente. — Discussion sur l'opportunité d'un pneumothorax alterne.

1^o *Histoire de la maladie.* — M. Ch. P..., 18 ans, offre une histoire clinique à début brutal et impressionnant. En effet, après une période de malaise et de fatigue n'excédant pas un à deux mois, et n'ayant pas entravé le travail, il est pris brusquement, le 8 mai 1932, d'une fièvre à 40°, avec point de côté, toux et expectoration rosée. Son médecin porte le diagnostic de pneumonie. Mais deux semaines plus tard la température se maintient entre 39° et 40°. L'expectoration est devenue franchement purulente. Un cliché radiographique est alors tiré en ville ; il montre :

A droite, une infiltration massive du lobe supérieur à

type de lobite supérieure droite. La limite inférieure en est nette, scissurale, mais au-dessous de cette limite on voit encore de nombreuses taches en éventail autour du hile. Au sein de cette lobite, sous la clavicule, se dessine une spélonque circulaire.

A *gauche*, une image normale avec un hile chargé et arborescent.

Là-dessus, ce garçon est pris brutalement, le 24 mai, d'une grosse hémoptysie. Après quoi les crachats restent sanglants et la température remonte à 39°.

Un pneumothorax thérapeutique est pratiqué le 31 mai 1932 au lit du malade. Le collapsus obtenu est excellent, mais une bride se voit, tendue de la portion contiguë à la caverne jusqu'à la paroi. Néanmoins, dès le premier jour de l'insufflation, la température est tombée. Un mois plus tard elle est pratiquement normale.

Le malade entre au sanatorium de Villiers-sur-Marne le 1^{er} juillet et en sort le 3 octobre 1932. Il a, pendant ce temps, repris du poids, mais la température n'est pas complètement stabilisée. L'explication en est trouvée dans la persistance de la caverne béante et tendue par la bride signalée plus haut. D'autre part on commence à voir quelques taches autour du hile gauche.

L'aggravation de l'état local se poursuit d'octobre à décembre 1932. En effet, sans grosse altération de l'état général, on voit augmenter les taches autour du hile gauche. Aussi décide-t-on de sectionner la bride malencontreuse : opération pratiquée le 30 décembre 1932 à l'Hôpital Laënnec (D^r Tribouillet).

2° Etat actuel. — Depuis la section de bride on a obtenu un bien meilleur collapsus du moignon pulmonaire, mais :

D'une part, la caverne reste béante et on peut l'expliquer par le fait qu'elle est creusée au sein d'une lobite à tissus très denses ;

D'autre part, la bilatéralisation ne fait qu'augmenter. Il existe maintenant une infiltration massive de taches sur les deux tiers du champ pulmonaire gauche. La question se pose d'un pneumothorax alterne sur ce poumon gauche secondairement enyahi.

3° Etude kymographique. — Avant de pratiquer ce pneumothorax on soumet le cas à la radiokymographie.

A. — Analyse des signes kymographiques.

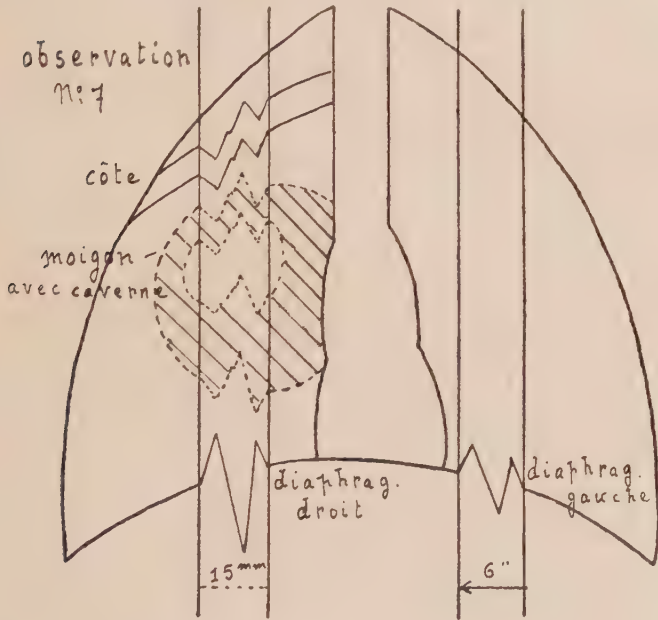
a) Les crochets décrits par les contours du moignon pulmonaire sont très amples, très élevés, très aigus : le moignon est donc animé de mouvements importants ;

b) Ces crochets sont synchrones à ceux décrits par les côtes supérieures ;

c) Les crochets décrits par la cavité visible dans le moignon pulmonaire sont extrêmement nets. Or ils sont eux aussi de grande taille : la caverne est non seulement béante, mais encore animée de mouvements ;

d) L'hémi-diaphragme droit présente, lui aussi, des crochets amples, bien qu'ils soient légèrement moins grands que ceux du diaphragme gauche. En fait, leur seule par-

ticularité est de se terminer par une pointe moins acérée que la pointe des crochets du diaphragme gauche nor-



mal : ils décrivent plutôt un aspect légèrement brisé, en plateau.

B. — Interprétation.

a) Le moignon pulmonaire, malgré un collapsus important, et malgré une section de bride, est encore très mobile. Le film radiographique ordinaire ne rendait pas compte de cette motilité considérable.

b) Les mouvements du moignon sont synchrones à ceux des côtes supérieures. On doit donc admettre que la couche d'air séparant le gril costal du moignon n'empêche pas, lors des mouvements respiratoires, la transmission au pou-

mon du jeu de l'ossature thoracique. A vrai dire, nos connaissances sont encore trop limitées sur la physiologie respiratoire du poumon collabé pour préciser davantage à cet endroit.

OBSERVATION 8

Tuberculose pulmonaire ulcéro-fibreuse (caverne du lobe supérieur gauche). — Contrôle du traitement par pneumothorax.

1^o *Histoire de la maladie.* — Mlle H... M., 28 ans, infirmière, souffre d'une affection à début particulièrement insidieux, remontant à 6 ans, en février 1925. A cette époque, la malade, infirmière à l'Hôpital Laënnec, se plaint de tousser, sans expectoration, et surtout d'avoir maigri de 10 kgr. en quelques mois. On la met en observation et on note une température sub fébrile. La radioscopie montre un thorax normal, et aucun signe d'une affection pulmonaire ou autre ne peut être découvert. Un séjour de 4 mois à Forges-les-Eaux ne donne pas plus de résultat, mais lui fait reprendre 2 kilos.

De août 1925 à octobre 1927, Mlle H... remplit ses fonctions d'infirmière à l'Hôpital Laënnec, avec cependant une petite poussée sub-fébrile en décembre 1926. Mais, le 17 octobre 1927, la malade vient consulter à nouveau, très fatiguée, se plaignant de tousser et d'avoir maigri. En effet, à partir de cette date, on a la certitude d'une tuberculose pulmonaire en évolution.

L'examen radiographique montre quelques taches aux deux sommets, et trois examens de crachats affirment la

présence de bacilles de Koch. La malade sort de l'Hôpital, bien améliorée, le 3 février 1928, en attendant son départ au sanatorium d'Angicourt.

Pendant un séjour de 27 mois dans ce sanatorium, de mars 1928 à juin 1930, l'évolution de la maladie continue avec apparition d'une caverne volumineuse sous la clavicule gauche.

Un pneumothorax artificiel gauche est institué le 13 juin 1929, qui est d'emblée efficace, avec un décollement total. On l'entretient depuis cette date et l'expectoration cesse d'être bacillifère. C'est, avec un état général assez satisfaisant, et un poumon droit paraissant normal que la malade quitte le sanatorium le 6 juin 1930.

Pendant un an environ elle se repose chez elle ou à la campagne, en continuant à faire entretenir son pneumothorax. Mais la persistance des signes cliniques et radiologiques, ainsi qu'une réapparition des bacilles dans les crachats en avril 1931, nécessitent une nouvelle cure sanatoriale.

Un séjour de mai 1931 à avril 1932, au sanatorium d'Angicourt, amène la disparition des bacilles; mais la malade continue à maigrir de 4 kgr. Enfin, elle reprend son service en juillet 1932, à condition de continuer à faire entretenir son pneumothorax.

2^o Etat actuel. — Sur différents films radiographiques on voit dans le poamon gauche collabé le résidu de la cavité : cette caverne est partiellement aplatie, mais non pas supprimée par ce collapsus longtemps maintenu. Par conséquent on peut attribuer à une inefficacité au moins

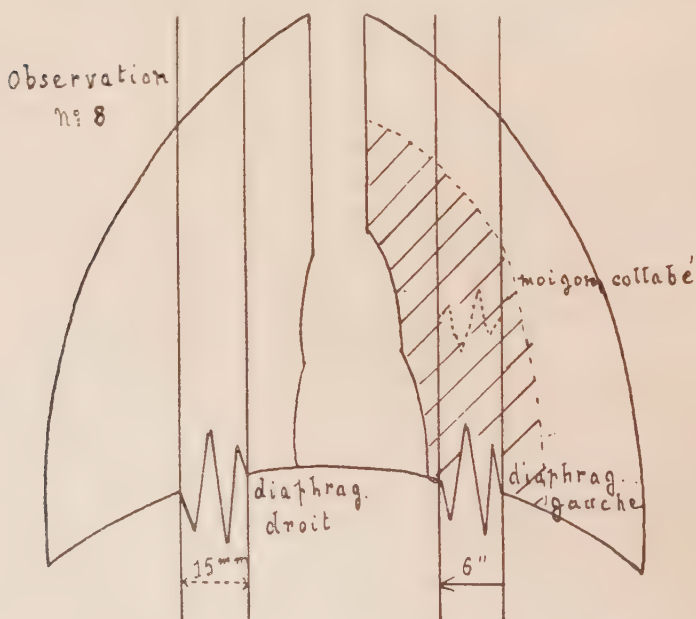
partielle du pneumothorax la chute progressive du poids et l'état de fatigue qui inquiètent cette malade dont les crachats restent bacillifères.

La radiokymographie est décidée pour étudier les raisons de ce manque d'efficacité du pneumothorax.

3° Etude kymographique :

A. — Analyse des signes kymographiques.

a) La spéléonque incomplète est très difficile à circonscrire sur le cliché obtenu. Il semble que les crochets



qu'elle décrit soient synchrones aux mouvements du diaphragme. L'interprétation est délicate en raison, très probablement, du siège de la cavité tout contre le médias-

tin et le bord gauche du cœur dont les mouvements viennent modifier les crochets dessinés par la lésion elle-même.

Cette influence des mouvements cardiaques et médiastinaux se lit admirablement sur un film kymographique spécial tiré de façon à inscrire les mouvements horizontaux de ces organes.

b) Les crochets décrits par ces contours flous de la cavité, et par les portions voisines du parenchyme altéré, sont peu importants : ces lésions paraissent peu mobiles.

c) Les crochets diaphragmatiques sont amples et synchrones à ceux de la lésion.

d) On remarque une absence presque totale de crochets costaux dans les deux hémithorax : cette malade a une respiration à type diaphragmatique.

B. — Interprétation.

a) Les lésions collabées sont peu mobiles.

b) Elles échappent à l'influence des côtes, celles-ci étant d'ailleurs fort peu mobiles.

c) Ce sont les mouvements diaphragmatiques importants qui ont l'air d'influer sur les lésions.

CONCLUSIONS. — Ainsi le cliché kymographique prouverait ici que la lésion est immobilisée. Il devient difficile de comprendre l'efficacité incomplète de ce collapsus. Nous devons avouer que le cliché n'a pas toute la netteté désirable et reste d'une interprétation délicate.

OBSERVATION 9

Tuberculose pulmonaire ulcéro-fibreuse traitée par pneumothorax artificiel. — Discussion sur les résultats obtenus.

1^o *Histoire de la maladie.* — M. R..., 32 ans, pharmacien. Les stades initiaux furent, dans le cas présent, particulièrement insidieux. Depuis 1927, cet homme toussait et crachait chaque hiver par épisodes successifs qualifiés de poussées bronchiques avec emphysème.

En 1930, une poussée révélatrice survint avec une petite hémoptysie, de la fièvre, de l'amaigrissement, de l'asthénie, de l'anorexie.

Des bacilles de Koch furent trouvés à ce moment dans l'expectoration.

A droite, des taches denses, peu nombreuses, dans le lobe supérieur.

A gauche, un semis de taches beaucoup plus nombreuses, moins foncées, éparses sur le lobe supérieur.

Le malade observa un repos de six mois en sanatorium en Savoie. Il engraisa d'une dizaine de kilos. La température disparut complètement, et les crachats, à plusieurs reprises, se montrèrent dépourvus de bacilles de Koch. Le malade reprit alors ses occupations sans incident notable jusqu'en juillet 1932. A ce moment, à la suite de fatigue et d'imprudences, il vit réapparaître l'expectoration qui redevint bacillifère. Sans amaigrissement sérieux, il devint

fatiguable, incapable de poursuivre son travail. En janvier 1933, un film radiographique montra :

A droite, la persistance de petites taches discrètes entre hile et clavicule ;

A gauche, l'augmentation des taches au lobe supérieur avec creusement de plusieurs cavités de petite taille.

2° Etat actuel. — Un pneumothorax fut décidé et pratiqué le 22 février 1933. Un bon collapsus fut obtenu d'emblée, mais avec adhérence du sommet au dôme pleural.

La radiokymographie est alors pratiquée pour apprécier les effets de ce pneumothorax récent avec moignon partiellement adhérent.

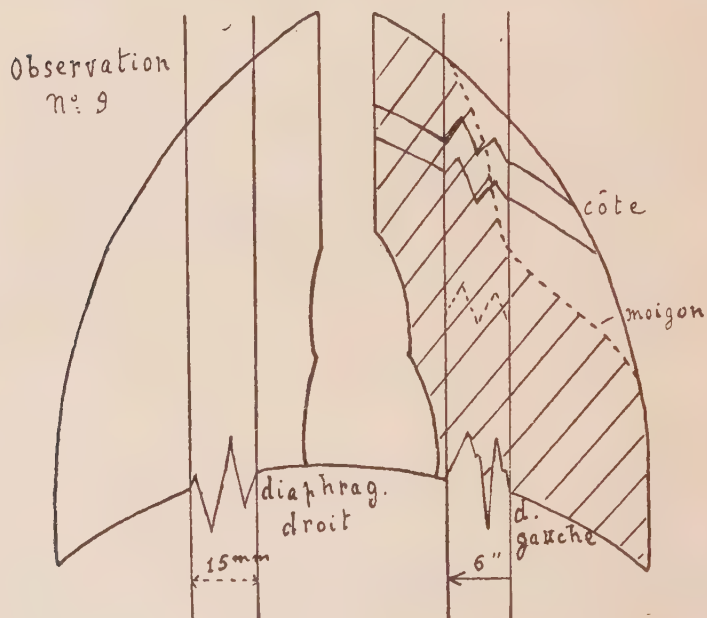
3° Etude kymographique :

A. — Analyse des signes kymographiques.

a) Le moignon pulmonaire comprend deux parties : une partie supéro-interne foncée, dense, qui est la partie malade au sein de laquelle se trouve une cavité. Elle décrit des crochets assez amples qui traduisent une motilité conservée. Une autre partie inféro-externe, moins comprimée, beaucoup plus claire, qui représente le lobe inférieur normal. Cette partie, plus élastique que la précédente, décrit cependant des crochets qui ne sont pas plus amples.

b) Les crochets décrits par les deux parties du moignon pulmonaire sont exactement synchrones à ceux décrits par les côtes supérieures et inférieures.

c) Les crochets de l'hémi-diaphragme gauche sont beaucoup plus petits que ceux du côté sain. D'autre part, ces crochets sont altérés dans leur pointe, ils sont « brisés ». Enfin il y a un décalage net dans le temps entre les crochets diaphragmatiques des deux côtés : ils sont presque



inversés, et il y a là une ébauche de phénomène paradoxal de Kiënboëck.

B. — Interprétation.

a) Par conséquent ce pneumothorax, d'ailleurs très récent, s'il a bien comprimé latéralement le lobe supérieur atteint, n'a pas empêché qu'il conserve une motilité appréciable.

b) Le pneumothorax se trouve avoir réduit et troublé la motilité diaphragmatique. La diminution de tonus du diaphragme du côté du pneumothorax a même réalisé en partie le phénomène paradoxal de Kiënboëck.

Discussion et conclusions pratiques.

Depuis qu'Ameuille eût, des premiers, étudié le mécanisme d'action du pneumothorax artificiel, il est admis que le collapsus agit autant et plus en libérant l'élasticité pulmonaire que par la compression elle-même. Cependant, pour qu'un pneumothorax soit efficace, deux conditions semblent habituellement requises :

- 1^o Il faut que la compression du moignon soit quand même suffisante ;
- 2^o Il faut que l'immobilité du moignon et de la lésion incluse soit suffisante.

C'est dire assez combien il est utile d'apprécier la mobilité ou l'immobilité d'un moignon collabé et des lésions qu'il contient. Peut-être n'attache-t-on pas toujours l'importance qu'elle mérite à cette immobilisation. Quand on veut l'apprécier, on doit d'ailleurs se borner par les moyens ordinaires à rechercher l'expansion inspiratoire du moignon, et accessoirement le balancement inspiratoire du médiastin, mouvement qu'on ne peut d'ailleurs pas fixer graphiquement.

La radiokymographie devait donc ici trouver éga-

lement une importante application. D'après les cas observés par nous, on peut entrevoir l'utilisation de cette méthode dans :

1° Tout pneumothorax pour apprécier la motilité restante du moignon et de la lésion collabée ;

2° Dans les pneumothorax aggravés de bilatéralisation, pour juger si cette bilatéralisation ne relève pas d'une motilité exagérée du moignon et de la lésion collabée. En effet, dans un de nos cas (observation n° 9), il s'agit d'un pneumothorax tout récent, et la radiokymographie pratiquée n'a eu d'autre but que d'étudier la cinématique d'un moignon collabé depuis peu. L'intérêt de cette recherche à une date précoce vient de ce que la lésion était une caverne du lobe supérieur et que le moignon restait adhérent à l'extrême sommet. Or, nous avons vu que le moignon, bien collabé, restait mobile. Faut-il incriminer l'adhérence au sommet ?

Faut-il admettre que tout moignon, même bien collabé, conserve une certaine mobilité ? L'étude radiokymographique des pneumothorax en série seule pourra nous renseigner à ce sujet.

En tout cas, notons que le lobe supérieur densifié apparaît, chez notre malade, d'après les modes radiologiques habituels, très bien comprimé et immobile. Il n'y a pas d'expansion inspiratoire visible de ce moignon opaque. Toutefois la radiokymographie nous renseigne davantage, puisqu'elle décèle des mouvements assez amples des bords de ce moignon.

Dans un autre cas (observation n° 8), il s'agit d'un pneumothorax déjà ancien, puisqu'il remonte à près de 4 ans. Malgré ces quatre années de collapsus, malgré un bon état général, on a vu réapparaître, et récemment encore, des bacilles de Koch dans l'expectoration. Les films radiographiques n'ont pas montré de lésion nouvelle dans le côté opposé. On pouvait donc supposer que la lésion collabée n'était pas complètement éteinte, et peut-être même pas assez comprimée. Cette dernière opinion fut celle du médecin du sanatorium d'Angicourt, chargé de l'entretien de ce pneumothorax. Il poussa la compression et il obtint ainsi une amélioration de certains symptômes, mais non la disparition des bacilles. Ne devenait-il pas nécessaire de savoir quelle était maintenant la motilité du moignon pulmonaire plus fortement collabé ?

Derrière l'écran radioscopique, ce moignon, après 4 années de collapsus, ne donnait pas d'expansion inspiratoire. La radiokymographie nous a permis d'étudier de plus près ses mouvements. Le moignon lui-même s'est révélé très peu mobile. Le diaphragme du côté du pneumothorax, contrairement à ce que nous avons observé dans le cas précédent, a conservé des mouvements aussi amples que du côté sain. Quant à la lésion cavaire ancienne incluse dans le moignon, nous avons signalé chemin faisant qu'elle était difficile à apprécier à cause de sa quasi-disparition et de sa proximité du cœur et du médiastin. Mais la kymographie a permis de

voir qu'elle paraissait subir le contre-coup constant des mouvements du cœur et du médiastin. Est-ce à dire que cette pulsatilité cardiaque, contre-battant sans arrêt la lésion toute voisine, et que l'activité conservée du diaphragme, suffisent à empêcher la cicatrisation complète de la lésion ? Nous ne saurions l'affirmer, et nous devons nous borner au constat de ces influences cinématiques dans un pneumothorax vieux pourtant de 4 ans. Un troisième cas (observation n° 7), est plus intéressant encore. Il s'agit d'un pneumothorax thérapeutique droit n'ayant pas réussi à comprimer suffisamment les lésions cavitaires au sein d'un lobe fortement densifié, amarré de surcroît à la paroi par une bride. La section de cette bride, en augmentant le collapsus, permettait d'espérer un meilleur résultat. Il n'en a rien été, et on a vu survenir un envahissement massif du champ pulmonaire opposé.

La radiokymographie nous a permis de comprendre cette extension bilatérale, malgré la meilleure compression de la lésion première. En effet, sur le film kymographique on voit que le moignon comprimé reste très mobile, que la caverne incluse dans ce moignon reste elle-même très mobile, tandis que le diaphragme de ce même côté conserve aussi toute l'amplitude de ses mouvements. Ainsi, la cinématique de ce poumon tuberculeux et de sa lésion excavée, richement bacillifère, n'est pas diminuée de façon suffisante par le pneumothorax. Peu importent les causes de ce défaut d'immobilisation,

causes au premier rang desquelles se place sans doute la densification massive du lobe malade.

Ce qui, pratiquement, se déduit de ces constatations kymographiques, c'est la persistance du mouvement dans le poumon collabé. Ces mouvements rendent compte de la diffusion des lésions, et laissent prévoir aussi que les lésions nouvelles, dans le deuxième poumon, même traitées par un pneumothorax alterne correct, risquent de demeurer évolutives, alimentées encore par ce moignon toujours mobile. La radiokymographie sert donc ici à expliquer une aggravation paradoxale et à prévoir les difficultés d'un pneumothorax alterné.

Ces trois exemples illustrent l'importance du facteur cinématique dans le comportement du pneumothorax thérapeutique. Certes, des exemples beaucoup plus nombreux sont nécessaires pour asseoir la méthode et préciser ses règles d'utilisation pratique. D'ores et déjà la radiokymographie apparaît d'une valeur pratique certaine dans la conduite du pneumothorax, puisqu'elle est le seul procédé capable d'objectiver, voire de mesurer, l'amplitude de cette cinématique.

CHAPITRE IV

Radiokymographie d'une caverne traitée par thoracoplastie.

OBSERVATION 10.

Tuberculose pulmonaire ulcéro-fibreuse; vaste caverne du lobe supérieur gauche. Thoracoplastie et appréciation des résultats.

1^o *Histoire de la maladie.* — Mme L. B..., 24 ans, couturière, est examinée pour la première fois à l'Hôpital Laënnec le 10 décembre 1931. A cette date, la fièvre, l'amaigrissement, l'expectoration bacillifère, la dyspnée, traduisent une poussée évolutive nette. L'examen radiologique révèle l'existence sur le champ pulmonaire gauche de taches non homogènes du lobe supérieur avec présence d'une vaste spéléonque dont le contour arrive au contact de la paroi. Trois tentatives de pneumothorax thérapeutique restent alors infructueuses.

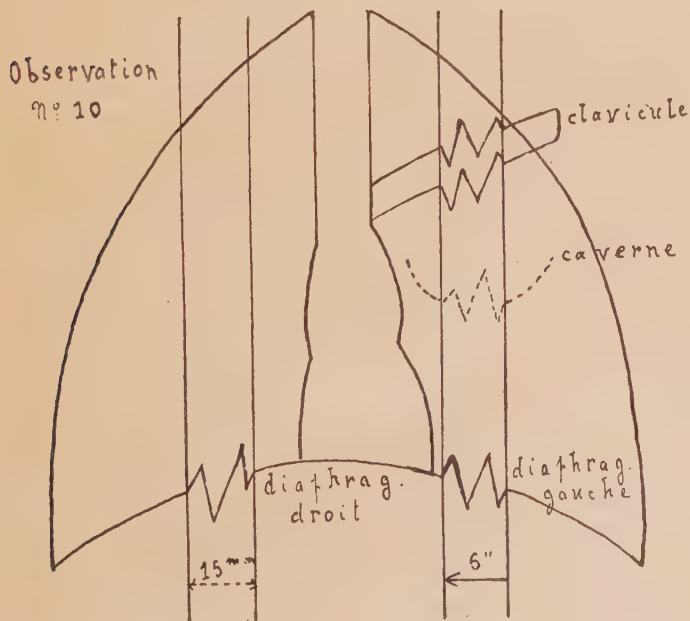
2^o *Etat actuel.* — Depuis lors, malgré le repos dans des conditions sanatoriales, on n'a vu se produire aucune modification de cette cavité de grosse taille. Cependant il n'y a pas eu de forte poussée évolutive ni d'altération importante de l'état général. Une thoracoplastie est alors effectuée (D^r Maurer).

3° *Décision à prendre.* — Après la création de cette thoracoplastie, il n'y a pas d'autre décision à envisager. Mais il était intéressant de vérifier quel résultat cette opération avait donné quant à la taille, la béance et la motilité de la caverne.

4° *Etude kymographique :*

Analyse des signes kymographiques et interprétation.

Notons tout d'abord que sur un cliché simple on voit un affaissement remarquable de la paroi : c'est une bonne



thoracoplastie. Toutefois la radiokymographie montre :

a) Les crochets décrits par les moignons des côtes res-

tées en place sont assez nets pour indiquer une appréciable mobilité de ces côtes ;

b) La clavicule gauche décrit des crochets aussi importants que la clavicule droite du côté sain ;

c) La caverne a été affaissée par la thoracoplastie, mais incomplètement, du moins en l'état actuel des choses. Les crochets dessinés par son contour prouvent qu'elle est encore mobile ;

d) Les crochets décrits par le contour inférieur de la caverne, qui est le plus net, sont exactement synchrones à ceux décrits par le diaphragme.

Discussion et conclusions pratiques.

Nous avons choisi l'observation d'une malade traitée par thoracoplastie pour étudier, grâce à la kymographie, les mouvements résiduels après cette intervention chirurgicale. L'aplatissement thoracique est tel qu'on peut vraiment parler d'effondrement. La grosse cavité béante qui a nécessité la thoracoplastie a été très fortement comprimée et réduite. Elle n'a pourtant pas été complètement supprimée, un film ordinaire le montrait déjà.

L'avantage de la kymographie vient de ce qu'elle nous prouve encore que cette caverne, quoique réduite, reste un peu mobile, et que cette mobilité marche avec l'activité d'un jeu diaphragmatique, resté lui-même très ample. De ce dernier point nous pouvons déduire un enseignement pratique : ce cas aurait certes bénéficié d'une phrénicectomie effectuée comme premier temps de l'intervention.

Enfin, il n'est pas jusqu'au résidu du gril costal qui ne soit encore animé de certains mouvements. Il n'y a pas dans le constat de cette motilité partiellement conservée une critique contre la thoracoplastie. Il est certainement impossible de supprimer complètement la motilité d'un hémithorax par quelque moyen que ce soit. Quand on aura un nombre suffisant de kymogrammes après thoracoplastie, on saura quelle motilité résiduelle doit être tenue pour normale et l'on pourra alors juger de la sorte du plus ou moins bon résultat de l'intervention.

Conclusions

1° La radiokymographie, méthode nouvelle permettant d'inscrire la cinématique de certains organes mobiles, peut être appliquée avec fruit au poumon.

2° Dans la tuberculose pulmonaire la radiokymographie trouve des applications très importantes, comme il ressort de nos dix premières observations. Les différents modes de collapsothérapie ayant pour but de réduire la motilité d'un poumon et des lésions qu'il contient, on conçoit en effet la portée d'une méthode enregistrant graphiquement cette plus ou moins grande motilité.

3° Dans les grosses cavernes isolées, au cours de formes ulcéro-fibreuses, et après traitement par phrénicectomie, on n'enregistre que des échecs si ces grosses cavités siègent au lobe supérieur. La radiokymographie vient à l'appui de la clinique en montrant que ces lésions ne sont aucunement immobilisées par la paralysie du diaphragme. Le diaphragme est lui-même incomplètement immobilisé après des exérèses du phrénique cependant très réussies : ascension du diaphragme ne signifie pas forcément immobilisation complète de ce muscle.

4° La radiokymographie montre d'ailleurs par avance, dans ces grosses cavités isolées du lobe supérieur, à coque fibreuse, l'inutilité de la phrénicectomie. En effet, ces cavités sont déjà peu mobiles, et les films kymographiques prouvent qu'elles ne subissent pas l'influence des mouvements diaphragmatiques.

5° La radiokymographie apprécie le degré de motilité d'un moignon pulmonaire collabé et des lésions incluses dans ce moignon au cours du pneumothorax thérapeutique. Ces renseignements aident à juger de l'efficacité d'un collapsus, à doser la compression, à expliquer ou à prévoir une évolution persistante ou une bilatéralisation possible.

6° Après une thoracoplastie, la méthode kymographique peut aussi inscrire les mouvements résiduels de l'hémithorax effondré et des lésions ainsi traitées.

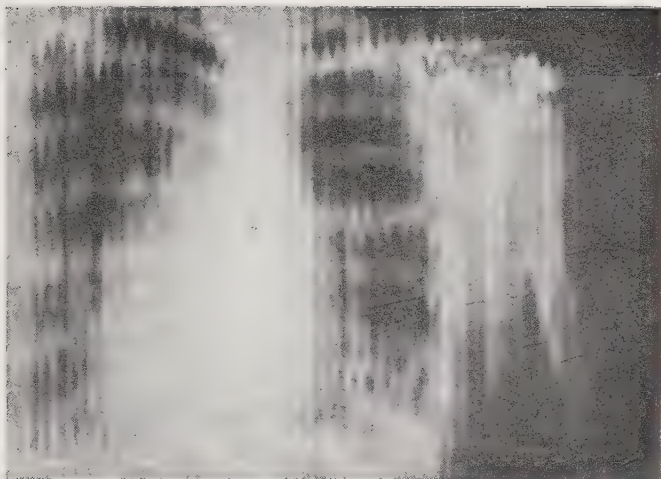
* * *

A ne juger que sur ces différentes applications, la radiokymographie semble donc une « méthode cinématique » d'avenir en phtisiologie.

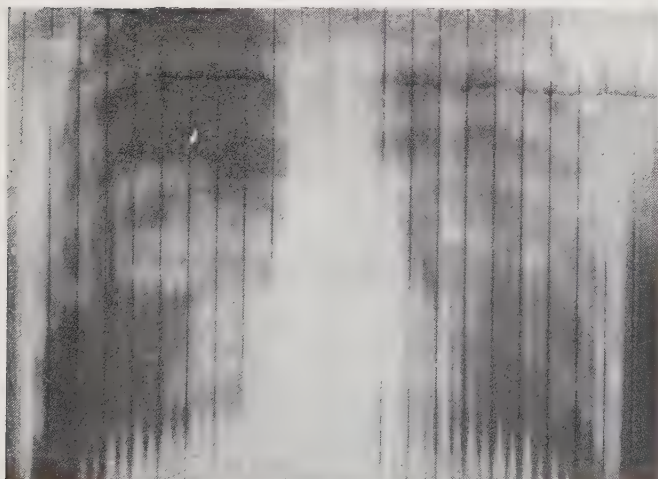
Vu : le Président de la thèse,
BERNARD.

Vu : le Doyen,
BALTHAZARD.

Vu et permis d'imprimer :
le Recteur de l'Académie de Paris,
S. CHARLÉTY



OBSERVATION n° 2. — Mlle H... M -L
(caverne du lobe supérieur gauche, phrénicectomie).



OBSERVATION n° 7 — M Ch P
(pneumothorax droit, moignon collabé avec cavité).

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Les seules références bibliographiques que nous désirons indiquer sont celles ayant trait à la radiokymographie elle-même. Leur petit nombre témoigne du peu d'ancienneté de la méthode et de la rareté des travaux qui lui ont été consacrés.

1. *Gött et Rosenthal.* — Ueber ein Verfahren zur Darstellung der Herzbewegung (Münch. med. Woch., n° 38, 1912).
2. *Stumpf.* — Das Röntgenographische Bewegungsbild und seine Anwendung (G. Theime Verlag, Leipzig, 1931).
3. *Delherm, Thoyer-Rozat Codet, et Fischgold.* — Exposé de la méthode kymographique du Dr Stumpf (Communication faite à la Société de Radiologie Médicale de France, le 14 janvier 1932).
4. — Présentation d'un film cinématographique sur la kymoscopie (Société de Radiol. Méd. de France, mars 1932).
5. — Note sur quelques acquisitions nouvelles de la kymographie cardio-vasculaire (Société de Radiologie Méd. de France, mai 1932).
6. *Delherm, Thoyer-Rozat, Fischgold et Codet.* — L'inscription radiokymographique des mouvements diaphragmatiques (Bulletin de la Société d'Electrothérapie et de Radiologie, décembre 1932).
7. *Weber* (Berne, 1932). — Kymographie radiologique de la

respiration normale et pathologique (Schweizerischen Medizinischen Wochenschrift, n° 38, p. 857).

8. *Delherm, Thoyer-Rozat, Fischgold et Codet.* — La radiokymographie, aperçus cliniques dans les affections cardiovasculaires (Paris Médical du 4 février 1932, n° 5, p. 102).

9. *Vaquez.* — Bulletin de l'Académie de Médecine.

* * *

Au moment de mettre sous presse, nous prenons connaissance d'une publication de Dahm (*Mouvement des côtes et du diaphragme par l'image radiologique*) Fortschritt auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, n° 47, en mars 1933. On y trouve des kymogrammes pulmonaires ; la méthode y est appliquée à l'étude de la physiologie respiratoire, mais non à l'étude de la tuberculose pulmonaire.

